

Precision Agriculture

PSU Smart Farm @ Khlong Hoi Khong



นายปฐมพงศ์ วงษ์เลี้ยง
นักวิชาการเกษตร ชำนาญการ
งานสนับสนุนวิจัยและบ่มเพาะวิชาชีพ
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่มาของโครงการ

โดยความร่วมมือของสถาบันวิจัยและนวัตกรรมดิจิทัล สนับสนุนงบประมาณ 3,000,000 บาท ให้คณะทรัพยากรธรรมชาติ จัดสร้างและใช้งาน *Smart Farm*



เหตุผลและความจำเป็น

นโยบายคณะฯ จัดสร้าง *Smart Farm* เพื่อสร้างแรงบันดาลใจแก่นักศึกษา และผู้สนใจในวิทยาศาสตร์การเกษตรสมัยใหม่ โดยเป็นสถานที่บ่มเพาะวิชาชีพให้นักศึกษาเป็นผู้ประกอบการ



แนวคิดของการพัฒนา

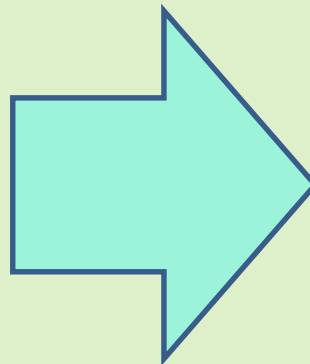
เป็นระบบอัตโนมัติ โดยใช้เซนเซอร์ตรวจวัดและควบคุมปัจจัยการเจริญเติบโตรวมทั้งภูมิสภาพภายในโรงเรือนปลูก ทำงานผ่านตู้คอนโทรลแบบหน้าจอสัมผัส หรือคอมพิวเตอร์ ผ่าน IoT เพื่อการติดตาม และการควบคุมจากระยะไกล

ต้อง

มีความแม่นยำ

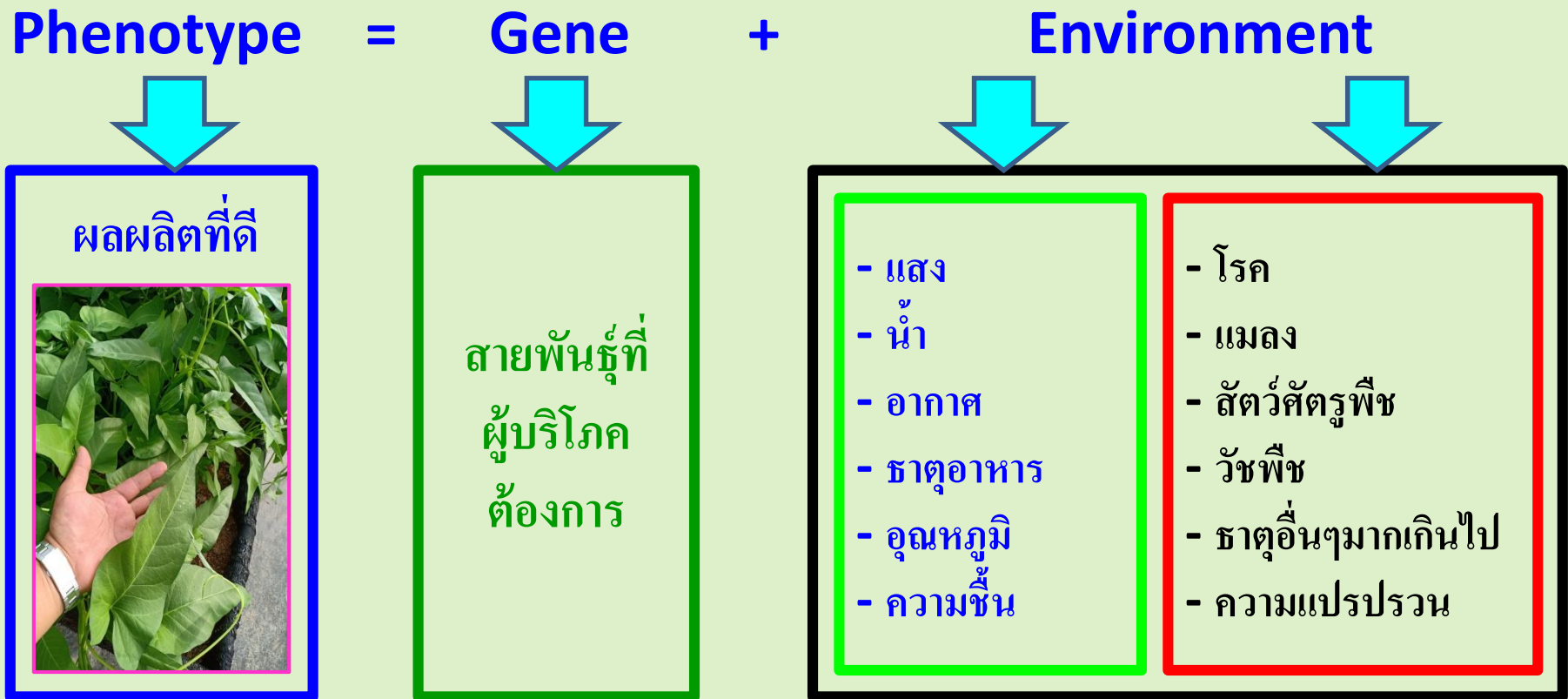
สะดวกในการใช้งาน

ลดภาระแรงงาน



- ปลูกให้ได้
- ขายให้มีราคา
- รักษาสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยควบคุมการเจริญเติบโต



Precision Agriculture ; คือการจัดการปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมให้อำนวยความสะดวก
สัถยภาพของสายพันธุ์ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีในเวลาที่ต้องการ

สถานที่ดำเนินการ ; สถานีวิจัยคลองหอยโข่ง ในพื้นที่ 1.5 ไร่



ปัจจัยทำเลที่ตั้ง

- ได้รับความชื้นเพียงพอ
- มีแหล่งน้ำเพียงพอ
- การระบายถ่ายเทอากาศดี
- ปราศจากภาวะน้ำท่วมขัง



องค์ประกอบ ; ชุดโรงเรือนระบบปิด

แบบน็อคดาวนซ์ขนาดหลังละ 7.5 x 30 ม. (225 ตร.ม.) จำนวน 5 หลัง

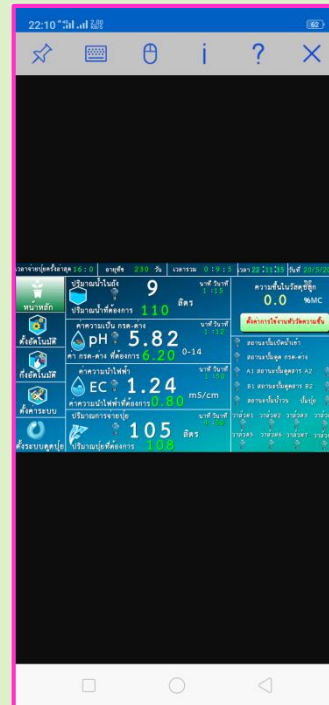


องค์ประกอบ ; อาคารควบคุม

ขนาด 5 x 12 ตร.ม. 1 หลัง



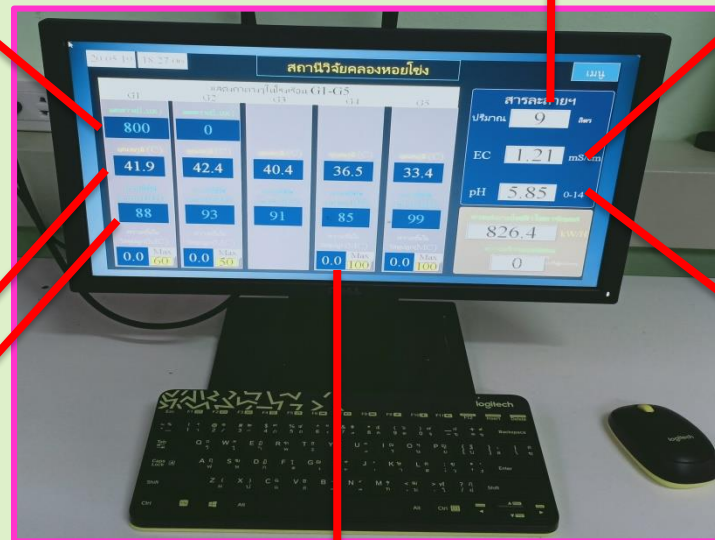
องค์ประกอบ ; Smart control



ระบบน้ำสำรอง



ชุดเซนเซอร์



หน้าหลัก

ปริมาณน้ำในถัง 9 ลิตร

ปริมาณน้ำที่ต้องการ 110 ลิตร

ค่าความเป็นกรด-ด่าง pH 5.82

ค่ากรด-ด่าง ที่ต้องการ 6.20 ± 0-14

ค่าความนำไฟฟ้า EC 1.08

ค่าความนำไฟฟ้าที่ต้องการ 0.80 mS/cm

ปริมาณการจ่ายปุ๋ย 106

ปริมาณปุ๋ยที่ต้องการ 108 ลิตร

ความชื้นในวัสดุปลูก 0.0 96MC

ตั้งค่าการ浇灌พืชเพื่อความชื้น

สถานะระบบปิดน้ำเข้า

สถานะระบบดูด กรด-ด่าง

A1 สถานะระบบดูดสาร A2

B1 สถานะระบบดูดสาร B2

สถานะระบบรีไซเคิล ปั่นปุ๋ย

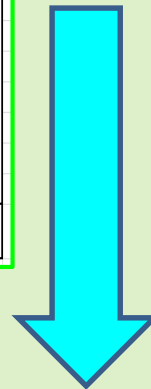
ตัววัด 1 ตัววัด 2 ตัววัด 3 ตัววัด 4

ตัววัด 5 ตัววัด 6 ตัววัด 7 ตัววัด 8

[illegible]

ธาตุอาหารพืช

น้ำหมักแม่ปุ๋ยที่ใช้ สูตร 312 (ขยายผล/ตลอดอายุ)					
กรัมต่อปริมาตรสุดท้าย		ต่อน้ำ / ลิตร	10	ต่อน้ำ / ลิตร	50
สารเคมีที่ใช้		น้ำหมักแม่ปุ๋ย (กรัม)	รวมน้ำหมัก(กก.)	น้ำหมักแม่ปุ๋ย (กรัม)	รวมน้ำหมัก(กก.)
A	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O 15-0-0	2250	2.315	11250	11575
	KNO ₃ 13-0-46	0		0	
	Fe-EDTA	65		325	
	Fe-EDDHA	0		0	
B	KNO ₃	370	1.185	1850	5925
	KH ₂ PO ₄ 0-52-34	250		1250	
	NH ₄ H ₂ PO ₄ 12-60-0	0		0	
	K ₂ SO ₄ (ปุ๋ยสูตร 0-0-50)	0		0	
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	515		2575	
	MnSO ₄ ·H ₂ O	0		0	
	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0		0	
	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	0		0	
	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0		0	
	H ₃ BO ₃	0		0	
TE. (Nic-spray)		50		250	
3500				17500	



น้ำหมักแม่ปุ๋ยที่ใช้ สูตร 113 (ทำหวาน)					
กรัมต่อปริมาตรสุดท้าย		ต่อน้ำ / ลิตร	10	ต่อน้ำ / ลิตร	50
สารเคมีที่ใช้		น้ำหมักแม่ปุ๋ย (กรัม)	รวมน้ำหมัก(กก.)	น้ำหมักแม่ปุ๋ย (กรัม)	รวมน้ำหมัก(กก.)
A	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O 15-0-0	1055	1.120	5275	5600
	KNO ₃ 13-0-46	0		0	
	Fe-EDTA	65		325	
	Fe-EDDHA	0		0	
B	KNO ₃	800	2.380	4000	11900
	KH ₂ PO ₄ 0-52-34	370		1850	
	NH ₄ H ₂ PO ₄ 12-60-0	150		750	
	K ₂ SO ₄ (ปุ๋ยสูตร 0-0-50)	690		3450	
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	310		1550	
	MnSO ₄ ·H ₂ O	0		0	
	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0		0	
	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	0		0	
	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	0		0	
	H ₃ BO ₃	0		0	
TE. (Nic-spray)		60		300	
3500				17500	

2-1-2.5

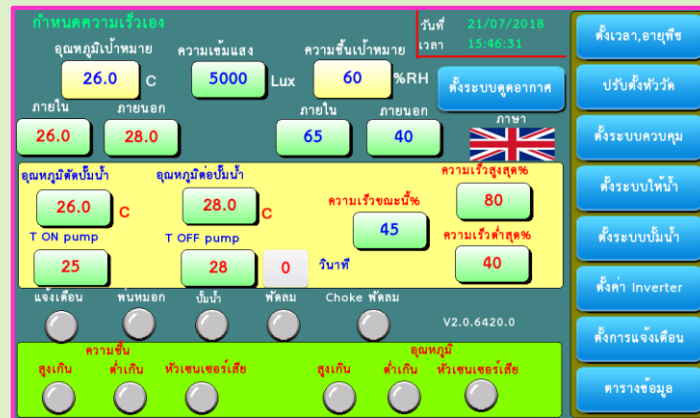
ชุดจ่ายน้ำ ; เทปหยด



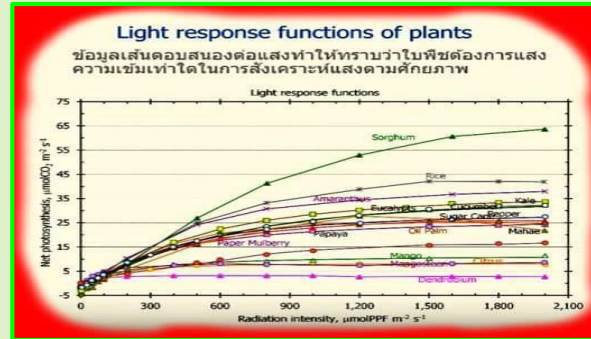
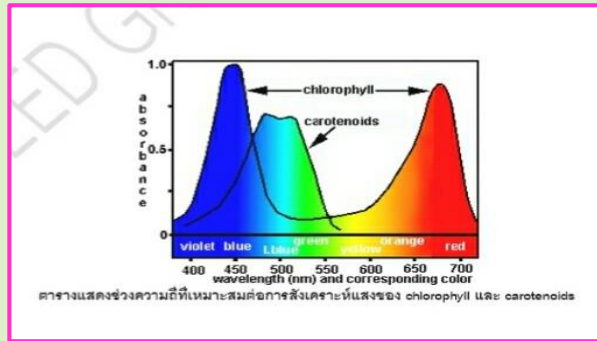
ชุดจ่ายน้ำ ; ขาปักกระถาง



ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์



ชุดแสงสังเคราะห์



ระบบพลังงานไฟฟ้า

แผงโซลาร์เซลล์



อินเวอร์เตอร์โซลาร์เซลล์



ตู้เมนไฟฟ้าจ่ายไฟเข้าระบบโรงเรือน

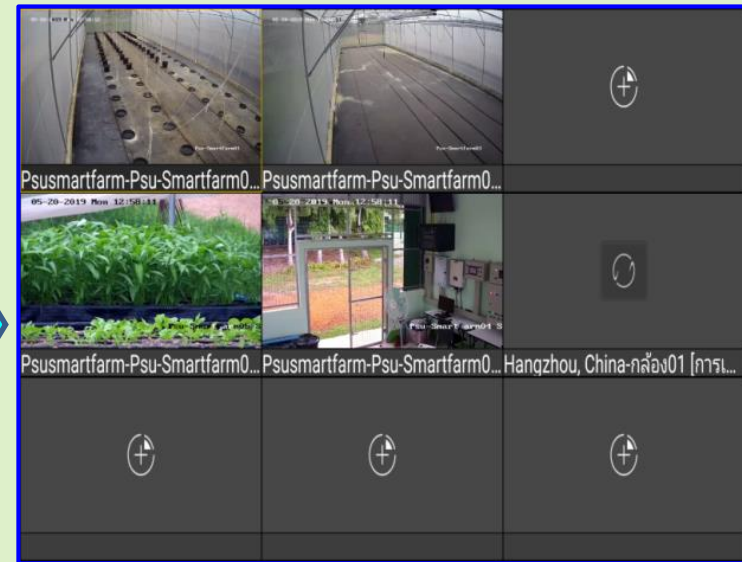


ระบบการติดตาม ตรวจสอบ

Speed Dome



Fixed Type



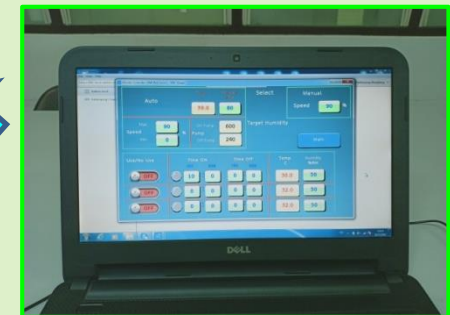
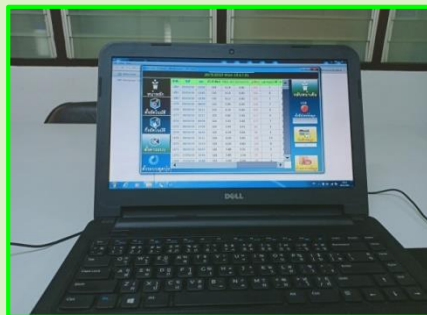
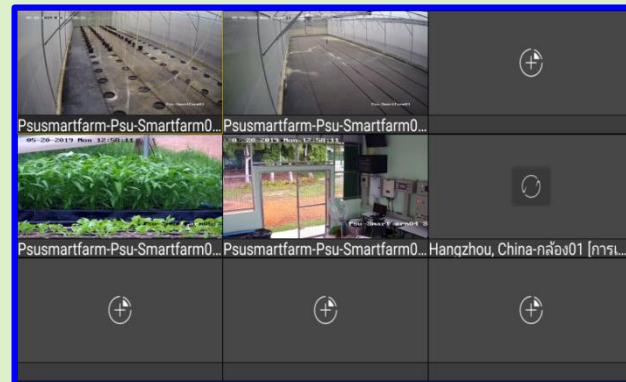
ระบบ IoT เพื่อการควบคุม



Precision Agriculture ; PSU Smart Farm @ Khlong Hoi Khong



ระบบ IoT เพื่อการตรวจสอบ ติดตาม



วัสดุปลูกไร้ดิน



วัสดุปลูกผสมดิน



การใช้งาน



การใช้งาน



ต้นทุน

1. โรงเรือน 5 หลัง ขนาด 7.5x30 ม. ²	1,100,000 บาท	
2. โรงเรือนการจัดการ ขนาด 5x12 ม. ²	300,000 บาท	
3. ชุดผสมสารละลายธาตุอาหารพืชและท่อจ่าย	320,000 บาท	รวม 1,778,000 บาท
4. ชุดกรองน้ำ / สำรองน้ำดิบ	58,000 บาท	
5. ชุดโตะปลูกผัก	150,000 บาท	
6. SOLAR SET 5 KW 3 Phase	247,000 บาท	รวม 795,000 บาท
7. ชุดระบายความร้อนและหมุนเวียนอากาศ	340,000 บาท	
8. ชุดพ่นหมอก	58,000 บาท	
9. ชุดแสงไฟกระตุ้นการแตกตาดอก	68,000 บาท	
10. ชุดระบบควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน	95,000 บาท	
11. ชุดระบบกล้องวงจรปิด และ wifi	140,000 บาท	รวม 423,000 บาท
12. วัสดุ/ครุภัณฑ์ประกอบการใช้งาน	120,000 บาท	
รวม	2,996,000 บาท	

ต้นทุนและจุดคุ้มทุน

Melon									
ต้นทุนการผลิต G3 KHK			ขนาดโรงเรือน 7.5x30		ตร.ม.	จำนวนปลูก 416	ความหนาแน่น 1.85 ต้น/ตร.ม.		
ลำดับที่	รายการ		จำนวน	ราคา/หน่วย	เป็นเงิน	สัดส่วนต้นทุน (%)	หมายเหตุ		
1	เมล็ดพันธุ์ Pot Orange		499.20	2.00	998.40	2.47	เมล็ดละ 2 บาท + เพาะเชื้อ 20 %		
2	ปุ๋ย (กก.)		16.85	44.14	743.67	1.84	เฉลี่ยจากรอบการผลิต 5 โรงเรือน		
3	วัสดุปลูก		416.00	3.00	1,248.00	3.09	กระถางละ 10 ลิตร 6 บาท ใช้ 2 ครั้ง		
4	น้ำ		33,824.00	0.20	6,764.80	16.73	เฉลี่ยจากรอบผลิต 5 โรงเรือน ลิตรละ 20 สตางค์		
5	วัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ (สารควบคุม จุลาก ฯลฯ)		416.00	8.00	3,328.00	8.23			
6	ค่าพลังงานไฟฟ้า		85.00	4.50	382.50	0.95			
7	ต้นทุนคงที่	โรงเรือน	0.06	220,000.00	13,750.00	34.00	อายุใช้งาน 4 ปี ปีละ 4 รอบ เฉลี่ยรวมชุดโซลาร์เซลล์		
8		ชุดควบคุมสารละลายฯ	0.02	120,000.00	2,000.00	4.95	อายุใช้งาน 3 ปี ปีละ 4 รอบ เฉลี่ยใช้ 5 โรงปลูก		
9		ระบบน้ำ	0.02	52,000.00	866.67	2.14	อายุใช้งาน 3 ปี ปีละ 4 รอบ เฉลี่ยใช้ 5 โรงปลูก		
10	แรงงาน		1.00	7,800.00	7,800.00	19.29	วันละ 300 จำนวน 26 วัน/เดือน		
รวมต้นทุนวัสดุการผลิต/แรงงาน					37,882.04	0.00			
11	ค่าดำเนินการ		1.00	1,894.10	1,894.10	4.68	เป็นค่าการบริหารจัดการงานฟาร์ม 0.5% ของ 1-10		
12	อัตราดอกเบี้ย 7%		1.00	662.94	662.94	1.64			
รวมต้นทุนสุทธิ					40,439.07	100.00			
ผลผลิตรวม (กก.) ที่ 80 % ของอัตราอด					665.60				
ต้นทุน/กก.					60.76				
		รายรับ	กก.ละ 100		66,560.00				
กำไร					26,120.93				
ระยะคืนทุน (เดือน)					34.46				

ต้นทุนและจุดคุ้มทุน

Vegetable										
ต้นทุนการผลิต G3 KHK			ขนาดโรงเรือน		7.5x30	ตร.ม.	จำนวนปลูก		15	
ลำดับที่	รายการ		จำนวน	ราคา/หน่วย	เป็นเงิน		สัดส่วนต้นทุน (%)		หมายเหตุ	
1	เมล็ดพันธุ์ Pot Orange		15.00	20.00	150.00		0.49		เมล็ดซองละ 20 บาท	
2	ปุ๋ย (กก.)		15.00	42.15	632.25		2.07		เฉลี่ยจากรอบการผลิต 1 โรงเรือน	
3	วัสดุปลูก		15.00	400.00	1,000.00		3.27			
4	น้ำ		1,049.17	0.20	139.89		0.46		เฉลี่ยจากรอบผลิต 5 โรงเรือน ลิตรละ 20 สตางค์	
5	วัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ (สารควบคุม ฆลาก ฯลฯ)		15.00	150.00	2,250.00		7.36			
6	ค่าพลังงานไฟฟ้า		56.67	4.50	170.00		0.56			
7	ต้นทุนคงที่	โรงเรือน	0.06	220,000.00	9,166.67		30.00		อายุใช้งาน 4 ปี ปีละ 6 รอบ เฉลี่ยรวมชุดโซลาร์เซลล์	
8		ชุดควบคุมสารละลายฯ	0.02	120,000.00	1,333.33		4.36		อายุใช้งาน 3 ปี ปีละ 6 รอบ เฉลี่ยใช้ 5 โรงปลูก	
9		ระบบน้ำ	0.02	52,000.00	577.78		1.89		อายุใช้งาน 3 ปี ปีละ 6 รอบ เฉลี่ยใช้ 5 โรงปลูก	
10	แรงงาน		2.00	6,600.00	13,200.00		43.21		วันละ 300 จำนวน 26 วัน/เดือน	
รวมต้นทุนวัสดุการผลิต/แรงงาน					28,619.92		0.00			
11	ค่าดำเนินการ		1.00	1,431.00	1,431.00		4.68		เป็นค่าการบริหารจัดการงานฟาร์ม 0.5% ของ 1-10	
12	อัตราดอกเบี้ย 7%		1.00	500.85	500.85		1.64			
รวมต้นทุนสุทธิ					30,551.76		100.00			
ผลผลิตรวม (กก.) ที่ 95 %			ของอัตรารอด		570.00					
ต้นทุน/กก.					53.60					
		รายรับ	กก.ละ	60	34,200.00					
กำไร					3,648.24					
ระยะคืนทุน (เดือน)					30.15					

ขอขอบคุณ



PSU SMART FARM

ศูนย์เรียนรู้ชุมชนทางการเกษตรสถานีวิจัยคลองหอยโข่ง

โครงการความร่วมมือ ระหว่าง

คณะทรัพยากรธรรมชาติ และสถาบันวิจัยและนวัตกรรมดิจิทัล

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์